

# LOS DOCENTES COMO AUTORES EN LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC

*Maricel Occelli y Leticia García Romano*

*Grupo EDUCEVA-CienciaTIC. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. CONICET*

En los últimos años hemos podido experimentar cómo el uso de las computadoras y diversos dispositivos como los teléfonos celulares, las tablets, las cámaras, los reproductores de sonido digitales, los escáner y fundamentalmente la Internet con la Web 2.0, se ha generalizado en todos los estratos de la vida social produciendo modificaciones sustanciales (Cebrián de la Serna y Gallego Arrufat, 2011). En este contexto cabe preguntarnos ¿qué transformaciones se han producido en las prácticas de enseñanza a partir de la disponibilidad de estas nuevas herramientas tecnológicas? Para responder a esta pregunta comenzaremos exponiendo el modo en que pensamos el lugar que ocupan los docentes en sus prácticas. A continuación explicaremos por qué entendemos a las TIC como herramientas y cuál es su relación con los procesos educativos. En tercer lugar, sintetizamos las políticas educativas locales y los distintos tipos de prácticas educativas que han se han desarrollado a partir de la disponibilidad de estas tecnologías en las aulas, y por último presentamos caminos de aproximación posible entre las TIC y las prácticas educativas.

## LOS DOCENTES Y SUS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA

Cuando hablamos de las TIC en las aulas surgen diferentes discursos vinculados a posicionamientos sobre el conocimiento, su producción y el lugar que tienen los docentes en su enseñanza. Se argumenta y naturaliza que las tecnologías han puesto en cuestión el lugar de los docentes al permitir el acceso a cualquier información con solo un clic o un "touch", lo cual corre a los docentes de un supuesto rol de proveedor de la información y los coloca ante una nueva situación que le provoca incertidumbre y desconcierto. A su vez, si agregamos a este escenario que muchos a veces se creen ajenos a las tecnologías, podríamos resumir que los docentes se sienten despojados de su rol ante "máquinas" que vendrían a realizar su tarea. Consideramos que analizar desde este enfoque el impacto de las TIC en las prácticas educativas implica concebir al docente como aquel que tiene la misión de proveer a los estudiantes de una información que carecen, es decir que significa pensar a los procesos de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva de "transmisión-recepción". Por lo tanto, no haremos eco de estos argumentos aquí, sino que por el contrario intentaremos compartir una visión del rol docente a partir de posicionamientos constructivistas. Desde nuestra perspectiva, podríamos sintetizar que el trabajo de los docentes se constituye en resolver cómo promover que se comparta y construya el conocimiento en sus prácticas.

Esta tarea está determinada en función del contexto histórico social e institucional en el cual tiene lugar. Es un fenómeno pedagógico, político, social, ético e intencional, y se desarrolla en el encuentro con otros quienes tienen intereses, saberes y sentires propios. Por lo tanto, las prácticas de enseñanza se definen por su carácter complejo y multicausal (Edelstein, 2013). En este sentido, el

trabajo docente implica tener a cargo prácticas sociales singulares que se configuran a partir de un conjunto de decisiones que deben ser tomadas en contextos de incertidumbre y urgencia, que exigen el despliegue de una gran diversidad de competencias y saberes (Perrenoud, 2004).

Enseñar, entonces, demanda una puesta en acción que no se resuelve con recetas ni tecnologías mágicas. Uno podría pensar que un docente es como un actor, un artista de la representación, que tiene un libreto que sería el curriculum al cual interpreta y adapta a su auditorio con la intención de “afectarlo” para que se sumerja en la búsqueda de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes. En escena, el docente actúa en función de una imagen que ha construido de su auditorio, es decir considerando aquello que piensan, sienten, esperan, pretenden, merecen, etc. (Sarason, 2002). Esta tarea requiere de docentes que tengan el espacio, el permiso y la oportunidad para crear, inventar, salirse del guión, probar, experimentar y re-crear (Alliaud, 2017).

En función de esta mirada, consideramos que pretender cambios en las prácticas docentes exige proveer espacios de reflexión que inviten a mirar lo cotidiano como extranjeros no en el sentido de una mirada externa sino para lograr un efecto de “extrañamiento”. Tomar distancia de aquello que parece natural, es decir, volver hacia sí mismo y mirar las situaciones generadas en sus prácticas pero ahora desde un nuevo lugar, reflexionar sobre ellas y de-construirlas (Anijovich, Cappelletti, Mora y Sabelli, 2009). La llegada de las tecnologías puede constituirse en una oportunidad para este tipo de reflexión, ya que interpela las prácticas desarrolladas habitualmente e implica re-pensarlas para darle a las tecnologías un lugar intencional como mediadoras de los procesos educativos que se pretenden promover en las aulas.

## LAS TIC COMO HERRAMIENTAS MEDIADORAS DE LOS PROCESOS EDUCATIVOS

Desde una perspectiva sociocultural, las TIC pueden considerarse como herramientas culturales que median las acciones humanas. Wertsch (1999) sostiene que el hombre actúa sobre la naturaleza y la modifica cuando crea herramientas, las cuales permiten un determinado control sobre el medio, pero a su vez condicionan su conceptualización y su acción, por lo tanto, se puede decir que el hombre actúa a través de estas nuevas herramientas. A su vez, tomando como referencia a Pierre Lévy (1993), podemos considerar que en todo proceso de pensamiento interviene el lenguaje, la información y las estrategias intelectuales aprendidas en el marco de una cultura, las interacciones de las ideas propias con las ideas de otros y la utilización de diferentes herramientas tecnológicas. En síntesis, sería posible afirmar que la cognición es el resultado de redes complejas en las cuales interactúan factores humanos, biológicos y tecnológicos, de manera que una persona fuera de esta colectividad (de otras personas y medios) no podría “pensar”.

En este sentido, aunque una persona se encuentre en determinado momento totalmente sola para resolver un problema, en dicha tarea, utiliza diversos elementos aprendidos o disponibles en su contexto sociocultural como conceptos, estrategias cognitivas, modos de razonamiento, herramientas (materiales o simbólicas), etc. (Werstch, 1999; Salomon, 2001). Para comprender este concepto analicemos cuántas veces podemos encontrarnos a nosotros mismos pensando alguna idea, proyecto, propuesta y detectamos que para terminar de armarla debemos recurrir a aquel archivo que tenemos guardado en nuestra pc, o aquella información, fotografía o presentación que nos compartieron por

Facebook, Instagram, WhatsApp o e-mail, o simplemente porque necesitamos estar acompañados con estas otras herramientas para “producir” conocimiento, escribir o pensar. Las TIC se constituyen en medios para el aprendizaje ya que son herramientas que pueden crear nuevos escenarios para las interacciones, espacios virtuales en los cuales no sólo se puede acceder a información, sino que también se puede compartir, cuestionar, problematizar, es decir, aprender (Borba y Penteado, 2001). Así, entender que las tecnologías nos ofrecen un espacio para pensar, discutir con otros, revisar ideas, nos permite imaginarlas como extensiones de la mente y vehículos de pensamiento (Lion, 2006). Al considerar estas potencialidades de las TIC, es fácil comprender la necesidad de generar igualdad de oportunidades en el acceso a estas tecnologías.

## EL ACCESO A LAS TIC DESDE EL MODELO 1 A 1

Diferentes países han reconocido a las TIC como herramientas claves de los procesos educativos y en consecuencia, cada administración ha desarrollado políticas públicas con programas nacionales a fin de proveer a las escuelas de estas tecnologías (Vacchieri, 2013). En Argentina, podemos diferenciar dos líneas de acción en este tipo de políticas, una orientada al aprovisionamiento de laboratorios de computación y la otra al acceso de cada estudiante o docente a una computadora personal.

Dentro de la primera línea, desde el año 1990 se llevaron adelante programas específicos como por ejemplo el Programa de Descentralización y Mejoramiento de la Educación Secundaria (PRODYMES I, 1994 y PRODYMES II, 1996) y el Proyecto RedEs (1998-1999). En el año 2000 se funda la sociedad del estado Educ.ar para garantizar el equipamiento tecnológico de las escuelas y su conectividad, la formación de los docentes y la creación de contenidos educativos. Por otra parte, los programas de equipamiento en las escuelas toman lugar nuevamente en la agenda educativa a partir de la Ley de Educación Nacional 26.206 del año 2006, con los programas nacionales Programa de Apoyo a la Política de Mejoramiento de la Equidad Educativa (PROMEDU I) y Proyecto de Mejoramiento de la Educación Rural (PROMER) (Aguiar, Capuano, Diez, Fourés y Silin, 2016). A su vez, surgen programas orientados al equipamiento de las escuelas que atendían poblaciones de gran vulnerabilidad social como el Programa para el Mejoramiento del Sistema Educativo (PROMSE) orientado a las escuelas secundarias y el Programa Integral para la Igualdad Educativa (PIIE) que dotó a las escuelas primarias de gabinetes informáticos (Landau, Serra y Gruschetsky, 2007).

La segunda línea de políticas educativas se basa en lo que se conoce como modelo 1 a 1. Este modelo busca que cada estudiante tenga una computadora y su origen se asocia a Nicholas Negroponte quien fue cofundador y director del Laboratorio de Medios del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT - Massachusetts Institute of Technology) y desarrolló una computadora móvil denominada laptop XO de bajo costo y provista de recursos educativos. A su vez, creó la fundación “One Laptop per Child” (OLPC) para la distribución de estas computadoras en países emergentes y su proyecto fue presentado en el Foro Mundial de Davos en 2005<sup>1</sup>.

El primer país en incorporar el modelo 1 a 1 con dispositivos móviles fue Australia y lo hizo siguiendo las ideas de Seymour Papert en relación a los lenguajes de programación (RELPE, 2011). Por su parte, en latinoamerica Uruguay fue el primer país que implementó una iniciativa bajo el modelo 1

<sup>1</sup> <http://museum.mit.edu/150/83>

a 1 a través de su programa CEIBAL en el año 2006 (“Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje”) distribuyendo computadoras XO a docentes y estudiantes del nivel primario. Luego le siguieron gran parte de los países del continente cada uno con diferentes programas, la gran mayoría destinados a la escuela primaria, algunos para todos los niveles educativos y otros orientados a la escuela secundaria. En el año 2004 se constituye la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE) que reúne la información de los portales educativos de 16 países de la región. Este sitio presenta un “Observatorio de políticas 1 a 1”<sup>2</sup> y acceso a cada uno de los portales educativos. A su vez, el sitio actualiza en un mapa geográfico interactivo el estado de cobertura alcanzado hasta el momento en función de las metas propuestas (Área, 2010; Lagos Céspedes y Silva Quiróz, 2011; RELPE, 2011).

En Argentina, el modelo 1 a 1 fue impulsado desde iniciativas provinciales o regionales y desde el gobierno nacional. Estas acciones de equipamiento promovieron el acceso personalizado a la tecnología en un gradiente que fue desde la disponibilidad esporádica a la distribución de netbooks. Dentro de las estrategias que buscaron cubrir al menos el acceso esporádico a las tecnologías, se registran las “aulas móviles” compuestas por un camión equipado de 30 netbooks, proyectores y software específicos que viajaba a cada escuela de regiones rurales o alejadas de las ciudades, y los llamados “carritos portátiles” que contenían 20 netbooks para su transporte a las aulas sin la necesidad de mover a los estudiantes a un laboratorio de computación (Dussel y Quevedo, 2010; Bilbao y Rivas, 2011). Por otra parte, la distribución personalizada de netbooks fue llevada a cabo por algunas provincias o ciudades, como por ejemplo el programa “Todos los chicos en la Red” de la provincia de San Luis que entregó computadoras a estudiantes y docentes de nivel primario entre 2008 y 2009, proveyó conexión wifi y llevó adelante estrategias de formación docente (Maggio, 2012).

Desde la órbita nacional, el modelo 1 a 1 toma aún mayor protagonismo a través de la “Campaña de alfabetización digital”, “Programa Una Computadora para cada Alumno” (2009) (para el ciclo superior de la educación técnico profesional), y el Programa Conectar Igualdad (2010) que distribuyó netbooks a todos los estudiantes y docentes de escuelas secundarias de gestión pública de educación especial y de institutos de formación docente de todo el país (Lugo y Kelly, 2011). Este programa se desarrolló en función de ocho objetivos que estuvieron centrados en asegurar el acceso a las TIC, fortalecer condiciones que incentiven procesos de transformación institucional, pedagógica y cultural, mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, producir contenidos y herramientas digitales para dotar de nuevos recursos o materiales de enseñanza y posibilitar el desarrollo de redes sociales educativas (Consejo Federal Educativo, 2010). Ahora bien, a partir de estos programas de equipamiento tecnológico ¿qué tipos de prácticas educativas generan los docentes? A continuación aportaremos algunos datos para responder a esta pregunta.

## LOS DOCENTES Y EL MODELO 1 A 1

Comenzaremos esta sección explicitando que la disponibilidad de las tecnologías constituye un componente indispensable para la integración de las TIC y éstas a su vez tienen el potencial de crear oportunidades para el desarrollo de procesos de construcción activa, pero es claro que este tipo de prácticas no se generan por la sola presencia de las tecnologías en las aulas. Resulta interesante la analogía de las levaduras propuesta por Salomon (1992) para pensar el rol que podrían tener las TIC

<sup>2</sup> <http://observatorio.relpe.org>

en la gestación de espacios para la construcción del conocimiento. El autor indica que el papel de las TIC puede compararse al de las levaduras en la elaboración del pan: no se puede prescindir de ella, ya que es la promotora de una reacción en cadena, pero en sí misma es insuficiente; Para la realización del pan, se necesita indudablemente de otros ingredientes que interaccionan de manera organizada. Y es justamente la organización de todos los ingredientes lo que hace la diferencia también en las aulas, es por ello que hablar del lugar que se le asigna a las TIC implica hablar de las prácticas educativas. A su vez, si lo que se espera es que a partir del acceso a la tecnología el docente modifique formas de enseñar cercanas a las transmisión-recepción y proponga situaciones de enseñanza en las cuales los estudiantes sean los principales actores, quienes construyan el conocimiento y colaboren entre sí, entonces se piensa en innovaciones que tiendan a generar un cambio de paradigma (Díaz-Barriga Arceo, 2010). A continuación comentamos algunos estudios que proveen categorías interesantes para identificar diferentes tipos de prácticas educativas a partir de la disponibilidad de las TIC.

Un primer trabajo que comentaremos es el realizado por Area, Hernández y Sosa (2016) con docentes en España a partir de un estudio correlacional, lo cual les permitió identificar dos modelos de uso didáctico de las TIC en las aulas: a) “integración didáctica débil de la tecnología en el aula” y b) “integración didáctica intensiva de las TIC”. El primer grupo refiere a las prácticas de docentes en las cuales las TIC se utilizan con poca frecuencia y se plantean de modo expositivo en las cuales prima la reproducción del conocimiento, con actividades para los alumnos que en general son individuales y similares a las que se podrían realizar con un libro de texto. El segundo grupo reúne a las prácticas de docentes que emplean las TIC frecuentemente para una variedad de tareas tanto individuales como grupales, para enriquecer exposiciones del docente o de los estudiantes, para proponer a los estudiantes que busquen información, elaboren contenidos digitales o participen en la red.

Por su parte, Coll (2009) como resultado de diversas investigaciones propone caracterizar la utilización de las TIC considerando dimensiones de las prácticas educativas y aspectos de las herramientas tecnológicas. En función de ello, las TIC se pueden utilizar como: (i) mediadores de las relaciones entre los alumnos y los contenidos de aprendizaje; (ii) mediadores de las relaciones entre los profesores y los contenidos de enseñanza y aprendizaje; (iii) mediadores de las relaciones entre los profesores y los alumnos o entre los alumnos; (iv) mediadores de la actividad conjunta desplegada por profesores y alumnos durante la realización de las tareas o actividades de enseñanza aprendizaje; (v) configuradores de entornos o espacios de trabajo y de aprendizaje.

En el ámbito local, Aguiar et al. (2016) indagaron los cambios y las continuidades de las prácticas de los docentes de Neuquén (Argentina) a partir del Programa Conectar Igualdad. En su estudio registraron que la presencia de las netbooks reconfiguran la dinámica del aula y de la escuela en diferentes modos, desde prácticas que incorporan a las tecnologías para usos instrumentalistas hasta prácticas que generan nuevos entornos de trabajo áulico. En relación a las prácticas de enseñanza de ciencias naturales, realizamos una indagación en la ciudad de Córdoba (Argentina) y siguiendo las categorías de Area et al. (2016) encontramos que si bien la mayoría de los docentes realiza una integración débil de las tecnologías, también se comienzan a registrar prácticas tendientes a una integración intensiva que permitirían “pensar-con” la tecnología (Occelli y García Romano, 2018). Con respecto a esto último, se percibe que el tiempo transcurrido desde la disponibilidad de las tecnologías resulta un factor clave a la hora de revisar las prácticas de enseñanza.

Algunos autores afirman que al inicio, cuando se accede a las tecnologías se desarrolla una etapa de adaptación en la que los docentes buscan adecuar las estrategias de enseñanza que utilizaban normalmente en sus aulas para incorporar las tecnologías, lo cual también condiciona el tipo de tecnología que se selecciona (Penuel, 2006; Inan, Lowther, Ross y Strahl, 2010). En esta misma línea, Area y Sanabria (2014) estudiaron la implementación del Programa escuela 2.0 de España e indican que al comienzo los docentes solo utilizaban las TIC para enriquecer sus prácticas. Sin embargo, a medida que pasó el tiempo, los docentes comenzaron a incorporar nuevas estrategias de enseñanza innovando en sus aulas. Por lo tanto, se requiere que transcurra un período prolongado desde la implementación de las políticas educativas basadas en el modelo 1 a 1 para su evaluar su correlato con las prácticas educativas.

En general, las políticas educativas de equipamiento han sido acompañadas con diversas estrategias de formación docente. Por ejemplo, a través de cursos, seminarios o talleres algunos presenciales otros a distancia o mixtos, de cobertura masiva o de acompañamiento personalizado, etc. Sin embargo, no todas las propuestas de formación han reportado el impacto que se esperaba en las prácticas de los docentes. Un aspecto a considerar es el vínculo que establecen las instancias de formación con el currículum que deben enseñar los docentes. En este sentido, Díaz-Barriga Arceo (2010), indica que aquellos ambientes de formación que están centrados solo en el conocimiento sin discutir experiencias se quedan en un “conocimiento libresco” que se conciben como demasiado abstracto, desconectado de la situaciones que enfrentan a diario en sus aulas, por lo que difícilmente puedan incorporarlos en sus prácticas. Por el contrario, cuando los docentes advierten que pueden trabajar específicamente los contenidos de sus asignaturas con las tecnologías son más propensos a utilizarlas con sus alumnos (Penuel, 2006).

Otro aspecto a considerar es que resulta necesario analizar la vinculación que presentan las propuestas de formación docente con las prácticas áulicas. Al respecto, aquellas instancias que se presentan disociadas del aula no logran modificar las prácticas de los docentes y los dispositivos terminan siendo infrautilizados (Rodrigues, 2004; Balanskat, Blamire y Kefala, 2006; Coll, 2008; Zucker y Light, 2009). Por el contrario, cuando el docente vive experiencias positivas con las tecnologías ya sea por propia integración en su aula o indirectamente a través de la experiencia de otros colegas, el docente logra verse a sí mismos como facilitador. Higgins y Spitunik (2008) indican que la integración exitosa de la tecnología está ligada a las oportunidades de conversación que tienen los profesores para discutir sus ideas con sus colegas en relación a cómo utilizar la computadora. Cuando los docentes tienen este tipo de oportunidades logran integrar a las tecnologías de modo exitoso y diseñan recorridos que pueden ayudar a garantizar la igualdad de oportunidades digitales (Mouza, 2008; Casablanacas, 2014). Puede notarse que la actividad de pensar en diseños didácticos que integran tecnologías se constituye para los docentes en una oportunidad para repensar sus formas de entender la enseñanza y desde esa perspectiva evaluar el potencial de las tecnologías como herramientas cognitivas y las maneras en que éstas podrían apoyar su enseñanza (Ertmer, 2005).

Una forma de encarar propuestas de formación docente orientadas a fomentar este tipo de experiencias es a través de pequeñas comunidades de práctica, en las cuales los docentes asumen un papel más activo en su desarrollo profesional, ya que se consideran responsables tanto de su propio aprendizaje como de los de sus colegas (Penuel, 2006). En estas comunidades, los docentes exploran conjuntamente nuevas formas de enseñar con las tecnologías y se apoyan entre sí a medida

que comienzan la transformación de su práctica áulica (Ertmer, 2005). A partir de experiencias de este tipo, Canavarro y Machado (2008) encontraron que los docentes lograban percibir y aceptar que los jóvenes están acostumbrados a los mundos virtuales y que tienen la información al alcance de su mano de modo digital, con lo cual al repensar sus prácticas deseaban abandonar el modelo tradicional. Las tecnologías se constituyen en herramientas culturales que brindan mayor autonomía tanto a docentes como alumnos; permiten una nueva relación con el conocimiento y promueven una escuela expandida que ya no se circunscribe solo al aula sino a todo aquello a lo cual se puede acceder con las TIC. A continuación comentamos experiencias desarrolladas con docentes en el desarrollo de actividades extensionistas que llevamos adelante desde el grupo CienciaTIC.

## EXPERIENCIAS QUE EMPODERAN A LOS DOCENTES

Estamos convencidas que pensar a los docentes como profesionales, significa reconocer que son ellos quienes poseen un conocimiento y experticia proveniente de sus prácticas educativas. Por lo tanto, desde este posicionamiento promovemos la constitución de grupos colaborativos de trabajo en los cuales participamos docentes egresados y estudiantes universitarios y docentes de escuelas secundarias de gestión pública de la ciudad de Córdoba. En estos grupos se busca colocar a cada uno de los integrantes en un lugar de saber, de compromiso y de participación (Fernández Cruz, 2004; Fiorentini, 2008). Se trabaja con docentes quienes comparten su conocimiento situacional proveniente de sus prácticas, y dicho conocimiento en sinergia con aquellos producidos en el ámbito académico de investigación posibilitan la construcción reflexiva de nuevos saberes para la transformación de las prácticas educativas y la integración efectiva de las TIC.

El trabajo se organiza en cuatro etapas consecutivas y cíclicas: 1) preparación previa de las propuestas didácticas con los docentes en las escuelas, 2) implementación de la propuesta, 3) evaluación conjunta de los resultados de la implementación y 4) difusión de lo producido. A continuación describimos cada una de ellas.

*1) Preparación previa de las propuestas didácticas con los docentes en las escuelas:* en esta instancia desarrollamos encuentros personalizados de trabajo con los docentes participantes en el ámbito de su escuela. Considerando la curricula vigente, el programa de la asignatura y los intereses de los estudiantes se evalúan de manera conjunta diversos recursos digitales (animaciones, simulaciones, laboratorios virtuales, videojuegos, wikis, redes sociales, etc.) para el abordaje de contenidos de ciencias naturales. Se consensuan colectivamente criterios comunes para la evaluación de los resultados inherentes a la implementación de las nuevas propuestas diseñadas y se diseña una propuesta didáctica concreta con la integración de un recurso digital para el aprendizaje de conceptos específicos. Durante estos encuentros, se busca establecer un ambiente propicio para un diálogo de saberes en los cuales el docente habla de sus clases, plantea sus problemáticas, sus aciertos y desaciertos y desde ese lugar piensa o propone posibles acciones a realizar. En este diálogo los otros integrantes del grupo se enriquecen de los saberes situacionales y profesionales de la dinámica del aula, y desde sus conocimientos vinculados al uso de las TIC para enseñar Ciencias Naturales, le proponen al docente diversos recursos para lograr los objetivos buscados. Este proceso de diálogo y negociación resulta muy enriquecedor para todos los actores participantes, y demanda la inversión de tiempo para el intercambio.



2) *Implementación de la propuesta*: en esta etapa los docentes de las escuelas secundarias llevan adelante con sus estudiantes la propuesta didáctica diseñada, los otros integrantes del equipo acompañan a los docentes como observadores sistematizando la experiencia a través de registros de observaciones, audio y video. A su vez, se indaga la percepción de los jóvenes estudiantes de las escuelas secundarias participantes acerca de la propuesta a través de un cuestionario de carácter metacognitivo. Algunos ejemplos de estas preguntas se detallan en la Figura 1.

a) ¿Qué crees que aprendiste con esta propuesta?

b) Si tuviera que decir una palabra o una frase corta para definir ... (se completa según la temática trabajada) ... ¿cuál usarías?

c) Creo que aprendí cuando (puedes marcar varias opciones si deseas):  
(se detallan como opciones las diversas actividades desarrolladas en el aula)

d) Crees que la propuesta presentada te permitió:

☐ Entender las causas por las que...  
☐ Tener una idea sobre el tema...  
☐ Sigo sin entender el tema...

e) ¿Qué te parece que se podría mejorar de la experiencia que te propusimos?

f) Otros comentarios que quieras hacernos

Figura 1: Modelo de cuestionario de opinión suministrado a los estudiantes.

3) *Evaluación conjunta de los resultados de la implementación*: se analiza de manera conjunta entre los miembros del equipo la información recolectada durante el desarrollo de las experiencias a través de la triangulación de los diferentes registros generados y los componentes teóricos del área.

4) *Difusión de lo producido*: los docentes comunican en el interior de su propia escuela la experiencia vivenciada a sus colegas en reuniones de departamento, talleres o espacios de reflexión institucional. Así, los docentes, al compartir su experiencia, la cual tiene lugar a pesar de las dificultades contextuales compartidas (falta de Internet, ausencia de netbooks en las aulas, uso rudimentario de las netbooks, etc.) se convierten en referentes, ya que muestran cómo en las condiciones que tiene su escuela logran llevar adelante propuestas que integran las TIC de modo constructivo.

Esta forma de trabajo invita a los docentes a sumergirse en un proceso reflexivo que permita dar cuenta de cuáles son las necesidades curriculares más importantes, los intereses de sus estudiantes, los recursos disponibles, las propias limitaciones con la tecnología, etc. Así, lo que se busca es que sea el propio docente quien advierta qué recurso tecnológico necesita o qué tema desea trabajar con las TIC. Este proceso requiere una reflexión sobre sus prácticas, expectativas, intereses y saberes. Por lo tanto, implica disponerse a conversar con otros sobre lo que usualmente ocurre a puertas adentro en un aula y en soledad, significa abrirse a otro que si bien puede aportar también podría “evaluar”. Además,



demanda tiempo por parte de los docentes, para realizar estas reflexiones y para encontrarse con el grupo, aunque estos encuentros se planteen en los tiempos libres entre clase y clase, o a la salida de una clase, y siempre a comodidad del docente. En función de ello, hemos desarrollado este ciclo de trabajo de diversas maneras, en algunos casos el ciclo se completa y reinicia con el mismo docente y en otros solo se llega a completar alguno de estos pasos.

Queremos destacar aquí tres casos en los cuales se completó el ciclo e incluso se trascendió el nivel de difusión intra escuela. Los docentes llegaron a producir presentaciones o publicaciones a partir de sus experiencias lo cual da cuenta del lugar protagónico de los docentes como creadores y autores de sus propuestas.

El primero de ellos fue llevado adelante por una profesora de biología quien desarrolló una experiencia en la temática de sistemas del cuerpo humano y utilizó el videojuego SIMCity como herramienta para desarrollar el concepto de modelo para luego transferirlo a los modelos conceptuales que se utilizan en el estudio de la regulación de los sistemas del cuerpo humano. El detalle de esta experiencia se encuentra desarrollado en el Volumen II, capítulo 15 de este libro.

El segundo caso tuvo lugar en el contexto de una cátedra compartida de Educación para la Salud en la cual los docentes diseñaron una secuencia didáctica para que los alumnos construyeran preguntas sobre enfermedades de relevancia epidemiológica en Argentina teniendo como base la lectura de textos del área temática. Estas preguntas fueron utilizadas con el juego PregunTIC. Este juego fue creado por un integrante del grupo CienciaTIC es libre y al igual que el juego comercial Preguntados permite subir preguntas de múltiple opción. La secuencia diseñada y la evaluación de la experiencia fue publicada por iniciativa y con la autoría de los docentes participantes (Pomar et al., 2016).

Por último, el tercer caso fue desarrollado por una profesora de Física quien trabajó el tema “Sistema de Coordenadas Horizontales” y utilizó también el juego PregunTIC. El diseño didáctico y los resultados de su experiencia fueron seleccionados para su presentación en el 8° Congreso de Ciencias y Tecnologías en la Escuela organizado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba<sup>3</sup>. A su vez, el detalle de este diseño se encuentra en el Volumen II, capítulo 14 de este libro.

## REFLEXIONES FINALES

Desde nuestra posición consideramos que la disponibilidad de las tecnologías en las aulas conforma una oportunidad para movilizar a los docentes e invitarlos a revisar y transformar sus prácticas. La clave para promover innovaciones áulicas está en las metodologías didácticas que se implementan para el uso de las tecnologías y no en la propia tecnología. A su vez, éstas dependen de las visiones y de las prácticas profesionales de los docentes por lo que se requiere de un proceso a largo plazo (Area y Sanabria, 2014). En este sentido, Manso, Pérez, Libedinsky, Light y Garzón (2011) indican que cuando un docente integra de manera efectiva la tecnología en sus prácticas educativas pone en juego conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico. Para integrar de manera efectiva a las TIC, es esencial que los docentes cuenten con espacios para (re)pensar su práctica educativa desde un lugar que integre estos tres conocimientos. En función de esto, resulta necesaria la gestación de

3 <http://www.cba.gov.ar/octavo-congreso-provincial-de-ciencias-y-tecnologias-en-la-escuela-2/>

ambientes que involucren los contenidos científicos con las TIC, eviten la reproducción y favorezcan la construcción de producciones que incluyan las voces involucradas. Por lo tanto, colocar a los docentes como protagonistas significa darles el lugar y la oportunidad para crear, innovar y experimentar, es decir para ser autores de aquello que ocurre en sus aulas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, D.; Capuano, A.M.; Diez, M.A.; Fourés, C. y Silin, I. (2016). Cambios y permanencias en las prácticas de enseñanza con TIC, Neuquén, Argentina. En: *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 27(53):315-341.

Alliaud, A. (2017). *Los artesanos de la enseñanza. Acerca de la formación de maestros con oficio*. Buenos Aires: Paidós.

Anijovich, R.; Cappelletti, G.; Mora, S. y Sabelli, M.J. (2009). *Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias*. Paidós: Buenos Aires.

Area, M. y Sanabria, A. (2014). Opiniones, expectativas y valoraciones del profesorado participante en el Programa Escuela 2.0 en España. *Educación*, 50(1), 15-39.

Area, M. (2010). «El modelo 1x1 (una computadora por alumno) en Iberoamérica: Opiniones, entrevistas, videos y otras webs». Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Disponible en: <<http://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article7665>> [5 de abril de 2017].

Area, M.; Hernández, V. y Sosa, J.J. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. *Comunicar*, 47(24), 79-87.

Balanskat, A., Blamire, R.; Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. European Schoolnet, European Commission. Disponible en: <[http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/ict\\_impact\\_report\\_0.pdf](http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/ict_impact_report_0.pdf)> [6 de julio de 2016].

Bilbao, R. y Rivas, A. (2011). *Las provincias y las TIC: avances y dilemas de política educativa*. Programa de educación área de desarrollo social. Documento de Trabajo N° 76. CIPPEC.

Borba, M. y Penteado, M. (2001). *Reorganização do pensamento e colectivo pensante*. En: Borba, M., Penteado, M. (eds.). *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.

Canavarro Benite, A.M. y Machado Benite, C.R. (2008). *O computador no ensino de química: Impressões versus Realidade*. Em *Foco as Escolas Públicas da Baixada Fluminense*. Ensaio – Pesquisa Educação em Ciências, 10(2), 303-319.

Casablancas, S. (2014). La cuestión de la formación docente en los modelos 1 a 1. El caso del proyecto piloto Escuelas de innovación, dentro del programa «Conectar igualdad» (República Argentina). *Educación*, 50(1), 103-120.

Cebrián de la Serna, M. y Gallego Arrufat, M.J. (2011). *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento*. Madrid: PIRÁMIDE.

Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC. Expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 72, 17-40

Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades (pp.113-126). En: CARNEIRO, R. y ots. (Comp.). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Colección Metas Educativas 2021. OEI. Fundación Santillana.

Consejo Federal de Educación. (2010) Anexo I de la Resolución 123: Las políticas de inclusión digital educativa. El Programa Conectar Igualdad. Disponible en: <[http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res10/123-10\\_01.pdf](http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res10/123-10_01.pdf)> [5 de abril de 2017].

Díaz-Barriga Arceo, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 1(1), 37-57.

Dussel, I. y Quevedo, L.A. (2010). VI Foro Latinoamericano de Educación; Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Buenos Aires: Santillana,

Edelstein, G. (2013). *Formar y formarse en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.

Ertmer, P.A. (2005). Teacher Pedagogical Beliefs: The Final Frontier in Our Quest for Technology Integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25-39.

Fernández Cruz, M. 2004. El desarrollo docente en los escenarios del currículum y la organización. *Revista de currículum y formación del profesorado* 8 (1).

Fiorentini, D. 2008. ¿Investigar prácticas colaborativas o investigar colaborativamente? En: Norda, M.C. y Araújo, J.L. (Comp.) *Investigación Cualitativa en Educación Matemática*. México: Lim,USA, Cideccyt, pp: 43-71.

Higgins, T.E.; Spitunik, M.W. (2008). Supporting Teachers' Use of Technology in Science Instruction through Professional Development: A Literature Review. *Journal of Science Education and Technology*, 17: 511-521.

Inan, F.A., Lowther, D.L., Ross, S.M. y Strahl, J.D. (2010). Pattern of classroom activities during students' use of computers: relations between instructional strategies and computer applications. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 540-546.

Lagos Céspedes, M.E.; Silva Quiróz, J. (2011). Estado de las experiencias 1 a 1 en Iberoamérica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56, 75-94.

Landau, M.; Serra, J.; y Gruschetsky, M. (2007). Acceso universal a la alfabetización digital. Políticas, problemas y desafíos en el contexto argentino (La Educación en Debate 5). Buenos Aires: DiNIECE, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. En línea: <http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/96788/EL000984.pdf>

Lévy, P. (1993). *As tecnologías da inteligência. O futuro do pensamento na era da informática*. Editora 34, Río de Janeiro.

Ley Nacional N. 26.206, Ley de Educación Nacional, sancionada el 14/12/2006, disponible en: <http://www.infoleg.gov.ar>

Lion, C. (2006). *Imaginar con tecnologías. Relaciones entre tecnologías y conocimiento*. Stella: Buenos Aires.

Lugo, M.T y Kelly, V. (2011). El modelo 1 a 1: un compromiso por la calidad y la igualdad educativas. *La gestión de las TIC en la escuela secundaria: nuevos formatos institucionales. Serie gestión educativa en el modelo 1 a 1*. Programa Conectar Igualdad. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Maggio, M. (2012). Entre la inclusión digital y la recreación de la enseñanza: el modelo 1 a 1 en Argentina. *Campus virtuales* 1, 51-64.

Manso, M.; Pérez, P.; Libedinsky, M.; Light, D.; Garzón, M. (2011). Las TIC en las aulas. *Experiencias latinoamericanas*. Buenos Aires: Paidós.

Mouza, C. (2008). Learning with Laptops: Implementation and Outcomes in an Urban, Under-Privileged School. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(4):447-472.

Occelli, M. y García Romano, L. (2018). Los docentes de ciencias naturales y el "Programa Conectar Igualdad" en la ciudad de Córdoba (Argentina). *Revista Ciencia, Docencia y Tecnología* 29 (56), 109-130.

Penuel, W.R. (2006). *Implementation and Effects Of One-to-One Computing Initiatives: A Research Synthesis*. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(3), 329–348.

Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona: Grao.

Pomar, S.; González, J.M.; Ibáñez, F.; Tello, N.; Biber, P.; Ocelli, M. y García Romano, L. (2016). *PREGUNTIC: un juego digital para la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela secundaria*. En Ferreyra, H.A. (Ed.). *El currículum de Ciencias Naturales de la Educación Secundaria: retos y desafíos de cara al futuro: dossier*. Córdoba: EDUCC - Editorial de la Universidad Católica de Córdoba; Ciudad Autónoma de Buenos Aires: UNICEF. ISBN 978-987-626-311-5. Pp. 72-76 (128 páginas totales). <http://pa.bibdigital.uccor.edu.ar/873/1/DOSSIER%20UNICEF.pdf>

RELPE (2011). *Experiencias 1 a 1 en América Latina*. Red Latinoamericana de Portales Educativos. OEI. Disponible en: <<http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2013/04/07-Experiencias-1-a-1-en-Am%C3%A9rica-Latina.pdf>> [10 de febrero de 2017].

Rodrigues, S. (2004). *Digital Divides: E-literacy in Science Classrooms when Using Information Communication Technologies*. *Science Education International*, 16(4):303-323.

Salomon, G. (2001). *Cogniciones Distribuidas*. Buenos Aires: Amorrortu Ed.

Salomon, G. (1992). *What Does the Design of Effective CSCL Require and How Do We Study Its Effects?* *SIGCUE Outlook* 21(3), Special Issue on CSCL, ACM Press 843.

Sarason, S.B. (2002). *La enseñanza como arte de representación*. Amorrortu Ediciones: Buenos Aires.

Vacchieri, A. (2013). *Estado del arte sobre la gestión de las políticas de integración de computadoras y dispositivos móviles en los sistemas educativos*. Programa TIC y Educación básica. Buenos Aires: UNICEF.

Wertsch, J.V. (1999). *La mente en acción*. Aique: Capital Federal.

Zucker, A.A. y Light, D. (2009). *Laptop Programs for Students*. *Science*, 323, 82-85.

## PARA SEGUIR LEYENDO...

WEBINAR 2010. PANEL DE INICIO DEL ENCUENTRO EN EL CUAL LOS PONENTES JUAN CARLOS TEDESCO, INÉS DUSSEL, NORBERTO CAPELLÁN Y GRACIELA RABAJOLI APORTAN IDEAS PARA UN DEBATE Y REFLEXIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC ANTE LOS MODELOS 1:1.

<http://1a1.webinar.org.ar/node/65>

## SITIOS WEB RECOMENDADOS

[https://www.ted.com/talks/nicholas\\_negroponte\\_on\\_one\\_laptop\\_per\\_child\\_two\\_years\\_on](https://www.ted.com/talks/nicholas_negroponte_on_one_laptop_per_child_two_years_on)  
Charla TED de Nicholas Negroponte el creador de la fundación "One Laptop per Child" (OLPC) y la laptop XO.

<http://observatorio.relpe.org>

Observatorio de las políticas 1 a 1 en América Latina que actualiza las novedades de los programas desarrollados en cada uno de los países que llevan adelante este tipo de políticas de equipamiento. Presenta un mapa interactivo en el cual se registran los diversos programas y actualiza el alcance desarrollado en función de la proyección prevista al momento del diseño del programa.